

3. Japanese Utility Model Application Laid-Open No. 2-102009

An anticorrosive coating 3 is a laminated coating formed of an inner layer 5 and an outer layer 6. The inner layer 5 is formed of a zinc-nickel plating containing 10% to 16% eutectoid of nickel. Thus, the thickness of the inner layer 5 is larger at the crest 2a of a thread 2 and smaller at the root 2b. Further, the outer layer 6 is formed of a coating film made of an organic-inorganic composite.

In a bolt 1 of this embodiment, a zinc chromate layer 7 is interposed between the inner layer 5 formed by plating zinc nickel and the outer layer 6 formed by coating an organic-inorganic composite. The zinc chromate layer 7 can be produced by subjecting the surface of the inner layer 5 formed in the same manner as the above embodiment to a chromate treatment.

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-102009

⑮ Int. Cl.⁵

F 16 B 33/06

識別記号

D
Z

庁内整理番号

6916-3 J
6916-3 J

⑬ 公開 平成2年(1990)8月14日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全2頁)

⑭ 考案の名称 耐食性被膜を有するねじ部品

⑯ 実 願 平1-10808

⑰ 出 願 平1(1989)2月2日

⑱ 考 案 者 小 松 泰 典 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 考 案 者 滝 川 和 則 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑳ 考 案 者 植 木 光 彦 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

㉑ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 森下 靖 佑

㉓ 実用新案登録請求の範囲

- (1) ねじ部の表面に、亜鉛ニッケルめつきにより形成され、山部における肉厚が大きく谷部における肉厚が小さい内層と、有機-無機複合体の塗膜により形成され、山部における肉厚が小さく谷部における肉厚が大きい外層とが積層されている、

耐食性被膜を有するねじ部品。

- (2) 前記有機-無機複合体が、水分散性シリカ、アクリル酸付加ポリエチレン、及びアルコキシシラン化合物からなる混合物の反応物である、
請求項1記載の耐食性被膜を有するねじ部品。

- (3) 前記内層と外層との間に亜鉛クロメート層が

設けられている、

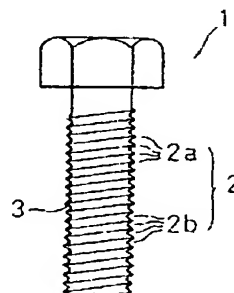
請求項1又は2記載の耐食性被膜を有するねじ部品。

図面の簡単な説明

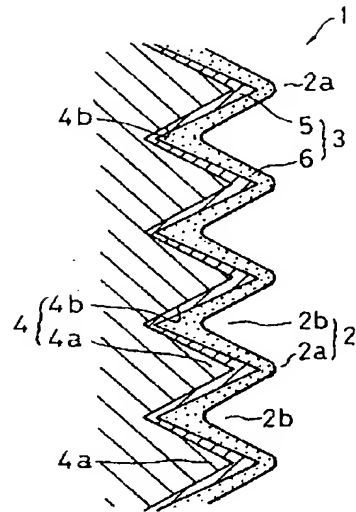
第1図は、本考案によるねじ部品の一実施例としてのボルトを示す側面図、第2図は、そのボルトのねじ部を拡大し、被膜の肉厚を誇張して示す縦断面図、第3図は、本考案の他の実施例を示す第2図と同様の縦断面図である。

1……ボルト(ねじ部品)、2……ねじ部、2a……山部、2b……谷部、3……耐食性被膜、4……ボルト素材のねじ部、4a……山部、4b……谷部、5……内層、6……外層、7……亜鉛クロメート層。

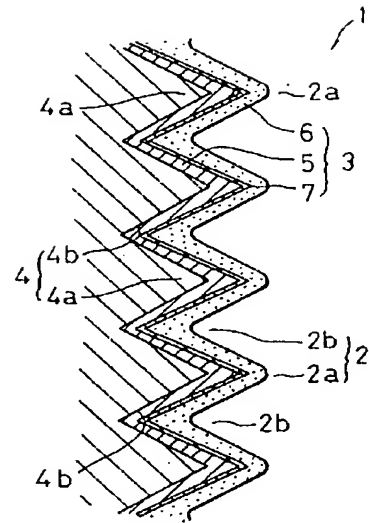
第1図



第 2 図



第 3 図



公開実用平成 2-102009

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-102009

⑬ Int.Cl.⁵

F 16 B 33/06

識別記号

D
Z

庁内整理番号

6916-3J
6916-3J

⑬ 公開 平成2年(1990)8月14日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 頁)

⑭ 考案の名称 耐食性被膜を有するねじ部品

⑮ 実 願 平1-10808

⑯ 出 願 平1(1989)2月2日

⑰ 考 案 者 小 松 泰 典 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑱ 考 案 者 滝 川 和 則 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 考 案 者 植 木 光 彦 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 森下 靖 佑

明 細 書

1. 考案の名称

耐食性被膜を有するねじ部品

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) ねじ部の表面に、亜鉛ニッケルめっきにより形成され、山部における肉厚が大きく谷部における肉厚が小さい内層と、有機－無機複合体の塗膜により形成され、山部における肉厚が小さく谷部における肉厚が大きい外層とが積層されている、

耐食性被膜を有するねじ部品。

- (2) 前記有機－無機複合体が、水分散性シリカ、アクリル酸付加ポリエチレン、及びアルコキシシラン化合物からなる混合物の反応物である、
請求項1記載の耐食性被膜を有するねじ部品。

- (3) 前記内層と外層との間に亜鉛クロメート層が設けられている、

請求項1又は2記載の耐食性被膜を有するねじ部品。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、ボルトやナット等のようなねじ部を有するねじ部品に関するもので、特に、耐食性が要求される条件下で使用されるのに適したねじ部品に関するものである。

(従来技術)

自動車等に用いられる金属製のボルトやナット等は、厳しい腐食条件下に置かれることも多いので、高い耐食性を有していることが求められる。そのように高い耐食性が求められるボルト等の場合、一般には、金属素材からなるボルト等の表面を耐食性被膜によって被覆するようにする。

従来は、そのような耐食性被膜は、亜鉛等のめっきあるいはエポキシ樹脂等のコーティングによって形成するようにしていた。

(考案が解決しようとする課題)

しかしながら、ボルト等のねじ部品にめっきをすると、そのねじ部においては、突出してい



る山部に金属イオンが集まりやすく、奥まっている谷部にまでは金属イオンを到達させるににくいので、めっき被膜の肉厚が、ねじ部の山部では大きく谷部では小さくなってしまふ。そのために、谷部の耐食性を十分に高めることができない。谷部においても十分な耐食性が得られる程度にまでめっき被膜の肉厚を大きくしようとする、山部におけるめっき被膜の肉厚が更に大きくなり、ねじ山の形状が変化して、締付けトルクが不安定となってしまう。

一方、エポキシ樹脂等をコーティングするものでは、十分な耐食性を得るためにはそのコーティング被膜の肉厚を大きくする必要があるが、そのようにすると軸力が低下してしまうという問題がある。また、ねじ部品へのコーティングは、一般に塗料中に浸漬することによって行われるが、その場合、ねじ部の谷部に塗料が溜まりやすいので、どうしても谷部におけるコーティング被膜の肉厚が山部よりも大きくなってしまふ。そのために、やはりねじ山の形

状が変化し、締付けトルクが不安定となってしまふ。

本考案は、このような実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、耐食性が高く、軸力及び締付けトルクの安定性にも優れたねじ部品を得ることである。

(課題を解決するための手段)

この目的を達成するために、本考案では、ねじ部品に被覆される耐食性被膜を、亜鉛ニッケルめっきにより形成される内層と、有機-無機複合体の塗膜により形成される外層とからなる積層被膜として構成するようにしている。

(作用)

このように構成することにより、ねじ部品は、各々が高い耐食性を有する亜鉛ニッケルめっきの被膜と有機-無機複合体の塗膜とによって二重に被覆されるので、それぞれの肉厚は小さくても、極めて高い耐食性が得られるようになる。したがって、軸力は十分に確保することができる。しかも、有機-無機複合体の塗

膜は金属との親和性が高いので、外層が剝離することもない。

そして、ねじ部においては、亜鉛ニッケルめっき被膜の肉厚が山部で大きく谷部で小さくなり、有機－無機複合体の塗膜の肉厚が山部で小さく谷部で大きくなるので、それらを積層した耐食性被膜の肉厚はねじ部全体にわたってほぼ均一な大きさとなる。したがって、ねじ山の形状もほぼ一定に保たれるようになり、締付けトルクは安定したものとなる。

(実施例)

以下、図面を用いて本考案の実施例を説明する。

図中、第1図は本考案によるねじ部品の一実施例としてのボルトを示す側面図であり、第2図はそのボルトのねじ部の拡大縦断面図である。なお、第2図において、被膜の肉厚は誇張して示されている。

第1図に示されているように、ボルト1は、山部2aと谷部2bとからなるねじ部2を備え



ている。このボルト 1 は、鋼材やアルミ材等の比較的腐食しやすい金属からなるボルト素材の表面に、全体にわたって耐食性被膜 3 を被覆したものとされている。第 2 図から明らかなように、ボルト素材には、ボルト 1 のねじ部 2 に対応するねじ部 4 が形成されている。

耐食性被膜 3 は、内層 5 と外層 6 とからなる積層被膜とされている。内層 5 は、ニッケルを 10～16% 共析させた亜鉛ニッケルめっきによって形成されている。したがって、その内層 5 の肉厚は、ねじ部 2 の山部 2 a では大きく谷部 2 b では小さくなっている。また、外層 6 は、有機－無機複合体の塗膜によって形成されている。その有機－無機複合体としては、特開昭 59-170170 号公報の第 7 ページ上左欄に「シリカ複合体の合成例 5」として例示されているような水分散性シリカ、アクリル酸付加ポリエチレン、及びアルコキシシラン化合物を混合して反応させたものが用いられる。外層 6 の肉厚は、ねじ部 2 の山部 2 a では小さく谷部 2 b では大

きくされている。

こうして、被膜 3 の肉厚は、ねじ部 2 全体にわたってほぼ均一となるようにされている。

このようなボルト 1 を製造するときには、あらかじめ所定の形状のねじ部 4 が形成されたボルト素材を、ニッケルを含む亜鉛塩化物のめっき浴中に浸漬し、ニッケルを共析させながら亜鉛めっきを行う。それによって、ボルト素材の表面に、亜鉛ニッケルめっき被膜からなる内層 5 が形成される。その場合、その内層 5 の肉厚が平均して $5\mu\text{m}$ 程度となるようにする。しかしながら、ボルト素材のねじ部 4 においては、その山部 4 a に金属イオンが集まりやすく、谷部 4 b にまでは金属イオンが到達しにくいので、その内層 5 の肉厚は、上述のように山部 4 a で大きく谷部 4 b では小さくなる。

次いで、このようにしてめっきされたボルト素材を、有機-無機複合体の塗料中に浸漬し、引き上げた後、遠心分離して余分の塗料を除去する。そして、温風により乾燥させる。それに

よって、めっき被膜からなる内層 5 の表面に、有機-無機複合体の塗膜からなる外層 6 が形成される。その場合、その塗装は塗膜の肉厚が平均して $5\mu\text{m}$ となるような条件で行うが、ねじ部 4 の谷部 4 b には塗料が付着しやすく、遠心分離によっても分離されにくいので、その外層 6 の肉厚は、山部 4 a で小さく谷部 4 b では大きくなる。

その結果、ボルト素材は、上述のように全体にわたってほぼ均一な肉厚の積層被膜 3 によって被覆されることになる。

このようにして得られたボルト 1 においては、ボルト素材が、高い耐食性を有する亜鉛ニッケルめっき被膜の内層 5 と、同じく高い耐食性を有する有機-無機複合体塗膜の外層 6 とにより、二重に被覆される。しかも、内層 5 の肉厚を大きくすることができず、めっき被膜のみでは耐食性が不足するねじ部 4 の谷部 4 b では、外層 6 の肉厚が大きくされる。したがって、ボルト素材が耐食性の低い金属から形成さ

れていても、ボルト 1 全体の耐食性は極めて高くなる。

そして、内層 5 と外層 6 とかなる積層被膜 3 の肉厚は、ねじ部 4 の全体にわたってほぼ均一となる。したがって、ボルト 1 のねじ部 2 の形状は、ボルト素材のねじ部 4 の形状にほぼ一致することになる。その結果、ボルト 1 は、ボルト素材のねじ部 4 により決定される所定の締付け力を得ることができるものとなり、トルク安定性に優れたものとなる。その場合、被膜 3 部分におけるボルト 1 の軸力は、めっき被膜からなる内層 5 によって確保される。ねじ部 2 の山部 2 a においては外層 6 の肉厚が小さいので、塗膜によってその軸力が低下することもない。

更に、亜鉛ニッケルめっき被膜からなる内層 5 が有機－無機複合体の塗膜からなる外層 6 によって覆われるので、その内層 5 に白さびが発生することも防止される。また、有機－無機複合体、特に水分散性シリカ、アクリル酸付加ポリエチレン、及びアルコキシシラン化合物から

なる外層 6 は、金属との親和性が高いので、亜鉛ニッケルめっきの内層 5 との間に強い密着力が生じる。したがって、外層 6 が剝離することも防止される。

第 3 図は、本考案を適用したボルトの他の実施例を示す第 2 図と同様の断面図である。なお、この実施例において、第 1、2 図の実施例と対応する部分には同一の符号を付すことにより、重複する詳細な説明は省略する。

この実施例のボルト 1 においては、亜鉛ニッケルめっきによって形成される内層 5 と有機-無機複合体の塗膜によって形成される外層 6 との間に亜鉛クロメート層 7 が設けられている。このような亜鉛クロメート層 7 は、上記実施例と同様にして形成された内層 5 の表面をクロメート処理することによって得ることができる。その場合には、内層 5 とクロメート層 7 とを合わせた平均肉厚が $5\mu\text{m}$ 程度となるようにする。外層 6 をなす有機-無機複合体には、上記実施例と同様の水分散性シリカ、アクリル酸

付加ポリエチレン、及びアルコキシシラン化合物からなる混合物の反応物が用いられる。

このように構成されたボルト 1 においては、亜鉛クロメート層 7 によってその耐食性が一層高められる。また、有機－無機複合体は亜鉛クロメート層 7 と極めて高い親和性を有するので、外層 6 の密着力も著しく高められる。

なお、上記実施例においては、本考案をボルト 1 に適用した例を挙げたが、本考案は、そのほかナットなど、ねじ部を有するねじ部品には同様に適用することができ、それによって同様の作用効果を得ることができる。

(考案の効果)

以上の説明から明らかなように、本考案によれば、ねじ部を有するねじ部品の表面に、亜鉛ニッケルめっきにより形成される内層と、有機－無機複合体の塗膜により形成される外層とを積層するようにしているので、金属素材が耐食性の高い被膜によって二重に被覆されることになり、その耐食性を極めて高いものとするこ

とができる。また、その積層被膜がねじ部においてもほぼ均一な肉厚となるので、ねじ部の形状が保持される。しかも、有機—無機複合体の塗膜からなる外層の肉厚は、ねじ部の山部においては小さくされる。したがって、その外層によっても軸力が損なわれることがなくなり、トルク安定性にも優れたものとすることができる。

更に、外層に有機—無機複合体を用いることにより、その外層の内層に対する密着力が高められ、その剝離が防止されるとともに、めっき被膜からなる内層に白さびが発生することも防止されるようになる。また、その外層に種々の着色を施すことも可能となる。

そして、ねじ部を有する金属素材に通常どおりのめっきと塗装とを行うのみで、上述のようなほぼ均一な肉厚の積層被膜を形成することができるので、その処理作業も容易に行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案によるねじ部品の一実施例としてのボルトを示す側面図、

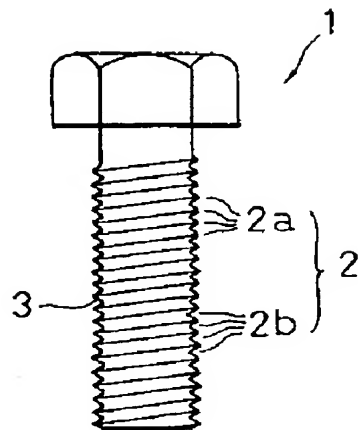
第2図は、そのボルトのねじ部を拡大し、被膜の肉厚を誇張して示す縦断面図、

第3図は、本考案の他の実施例を示す第2図と同様の縦断面図である。

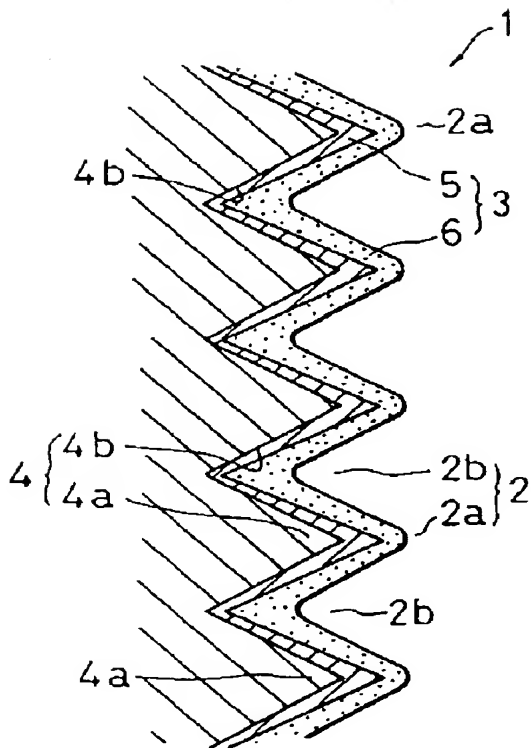
- | | |
|---------------|----------|
| 1 … ボルト（ねじ部品） | 2 … ねじ部 |
| 2 a … 山部 | 2 b … 谷部 |
| 3 … 耐食性被膜 | |
| 4 … ボルト素材のねじ部 | |
| 4 a … 山部 | 4 b … 谷部 |
| 5 … 内層 | 6 … 外層 |
| 7 … 亜鉛クロメート層 | |

実用新案登録出願人 本田技研工業株式会社
代理人 弁理士 森下靖侑

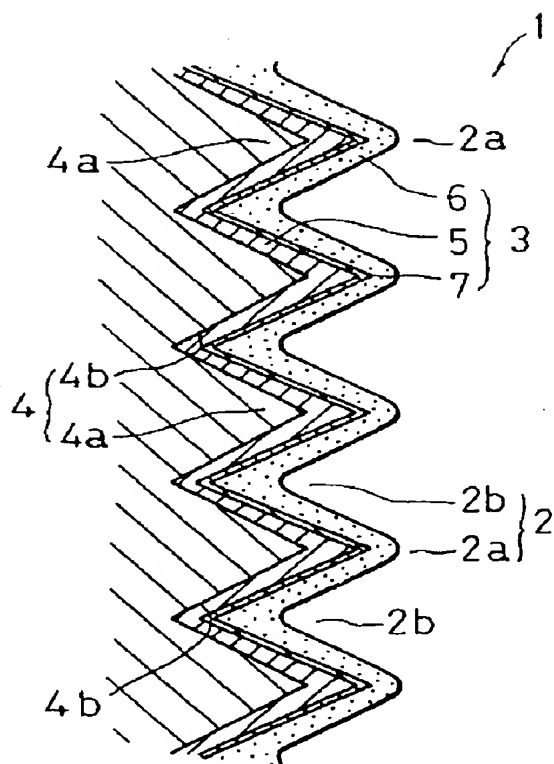
第 1 図



第 2 図



第 3 図



整理番号 H100-3130

発送番号 019237

発送日 平成²⁰⁰³15年 2月12日 1 / 2

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2000-385926
起案日	平成15年 1月21日
特許庁審査官	窪田 治彦 9026 3W00
特許出願人代理人	末成 幹生 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の特許公報に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1～4
- ・引用文献等 1～5
- ・備考

引用文献1：マグネシウム合金部材と鉄系ボルトとの間にアルミニウム合金製座金を介在させた点（2頁左上欄）参照。

引用文献2：マグネシウム合金（【0006】）の金属材の表面に、クロメート処理し（【0006】）、層の厚さ15 μ m以上のカチオン電着塗装をする（【0007】）点。トップコート層の厚さ40 μ mの粉体静電塗装をする（【0015】）点。鉄又はアルミニウム合金の金属材に層の厚さ15 μ m以上のカチオン電着塗装を施す（【0006】、【0007】）点。各参照。

引用文献3：ボルトに、亜鉛ニッケルめっきの内層と有機-無機複合体の塗膜（コスマー処理）の外層を施す点（6頁、第2図）。亜鉛ニッケルめっきの内層と有機-無機複合体の塗膜（コスマー処理）の外層との間にクロメート処理を施す点（10頁、第3図）。

各参照。

引用文献4：アルマイト処理をしたアルミニウム合金製ワッシャの点（3頁左上欄）参照。

なお、膜厚に係る数値の最適化・好適化は、発明の具体化における当業者の通常の創作能力の発揮の範囲内の事項であって、この点に進歩性は認められない。

引用文献等一覧

1. 特開昭60-139909号公報
 2. 特開平10-202784号公報
 3. 実願平01-010808号(実開平02-102009号)のマイクロフィルム
 4. 特開昭58-081211号公報
-

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第7版 F16B35/00, 33/06, B05D7/14
- ・先行技術文献 特になし

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせは、下記までご連絡下さい。

特許審査第二部一般機械(制動・機械要素) 窪田 治彦

TEL 03(3581)1101 内線3366 FAX 03(3580)6904